

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE
SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN) (OPCI - (203092A_611)

JOHAN ALEJANDRO ACOSTA ROJAS

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD)
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS TECNOLOGIAS E INGENIERIAS (ECBTI)
INGENIERIA EN SISTEMAS
ACACIAS, META
2019

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE
SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN) (OPCI - (203092A_611)

JOHAN ALEJANDRO ACOSTA ROJAS

Diplomado de profundización cisco como opción de grado

Tutor:
Efraín Alejandro Pérez

Director:
Juan Carlos Vesga

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD)
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS TECNOLOGIAS E INGENIERIAS (ECBTI)
INGENIERIA EN SISTEMAS
ACACIAS, META
2019

Nota de aceptación:

Firma del Director

Firma del Tutor

Firma del Jurado

Acacias, Meta 21/05/2019

Dedicatoria

El presente trabajo es dedicado Dios y a mi familia, especialmente a mis padres por estar conmigo, por apoyarme y guiarme, por enseñarme a ser una persona de bien que le sea de utilidad a la sociedad, porque que sin ellos no hubiera podido tomar las decisiones y bases que me han llevado hasta donde estoy ahora.

Agradecimientos

Le agradezco a Dios por permitirme vivir la vida que poseo hasta ahora, ya que se me fue otorgada la mejor que podía haber deseado; a mi familia, principalmente mi madre Nancy Rojas y mi padre Cesar Acosta quienes son mis modelos a seguir como personas de bien.

También agradezco a mi mejor amigo Juan David, el cual considero un hermano.

Por último, a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) y a todos mis tutores y directores de los distintos cursos que pude aprobar en el transcurso de mi carrera, a mis compañeros más cercanos los cuales me tendieron su mano, por supuesto a mi tutor y director del curso de diplomado de profundización de cisco por ese último empujón hacia la culminación de mi etapa formativa como profesional.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
CUBIERTA-----	1
PORTADA -----	2
Nota de aceptación-----	3
Dedicatoria-----	4
Agradecimientos -----	5
TABLA DE CONTENIDO -----	6
TABLA DE ILUSTRACIONES -----	12
RESUMEN-----	13
ABSTRACT-----	14
INTRODUCCIÓN -----	15
ESCENARIO 1-----	16
DESARROLLO ESCENARIO 1 -----	17
1. Configuración inicial ISP-----	17
1.1. Configuración inicial ISP -----	17
1.2. Configuración inicial Medellin1 -----	18
1.3. Configuración inicial Medellin2 -----	19
1.4. Configuración inicial Medellin3 -----	20
1.5. Configuración inicial Bogota1 -----	22
1.6. Configuración inicial Bogota2 -----	23
1.7. Configuración inicial Bogota3 -----	24
2. Configuración del enrutamiento -----	26
2.1. Configurar el enrutamiento en la red usando el protocolo RIP versión 2, declare la red principal, desactive la sumarización automática-----	26
2.1.1. Configuración Bogota1 -----	26
2.1.2. Configuración Bogota2 -----	26
2.1.3. Configuración Bogota3 -----	27
2.1.4. Configuración Medellin1 -----	27

2.1.5. Configuración Medellin2 -----	27
2.1.6. Configuración Medellin3 -----	27
2.2. Los routers Bogota1 y Medellín deberán añadir a su configuración de enrutamiento una ruta por defecto hacia el ISP y, a su vez, redistribuirla dentro de las publicaciones de RIP -----	28
2.2.1. Configuración Bogota1 -----	28
2.2.2. Configuración Medellin1 -----	28
2.3. El router ISP deberá tener una ruta estática dirigida hacia cada red interna de Bogotá y Medellín para el caso se suman las subredes de cada uno a /22 -----	28
3. Tabla de Enrutamiento -----	28
3.1. Verificar la tabla de enrutamiento en cada uno de los routers para comprobar las redes y sus rutas -----	28
3.1.1. Verificación ISP -----	28
3.1.2. Verificación Bogota1 -----	29
3.1.3. Verificación Bogota2 -----	29
3.1.4. Verificación Bogota3 -----	30
3.1.5. Verificación Medellin1 -----	30
3.1.6. Verificación Medellin2 -----	31
3.1.7. Verificación Medellin3 -----	32
3.2. Verificar el balanceo de carga que presentan los routers -----	32
3.2.1. Verificación Bogota1 -----	32
3.2.2. Verificación Bogota2 -----	33
3.2.3. Verificación Bogota3 -----	33
3.2.4. Verificación Medellin1 -----	34
3.2.5. Verificación Medellin2 -----	34
3.2.6. Verificación Medellin3 -----	35
3.3. Obsérvese en los routers Bogotá1 y Medellín1 cierta similitud por su ubicación, por tener dos enlaces de conexión hacia otro router y por la ruta por defecto que manejan -----	35
3.3.1. Bogota1 -----	35
3.3.2. Medellin1 -----	36
3.4. Los routers Medellín2 y Bogotá2 también presentan redes conectadas directamente y recibidas mediante RIP -----	36
3.4.1. Medellin2 -----	36
3.4.2. Bogota2 -----	37

3.5. Las tablas de los routers restantes deben permitir visualizar rutas redundantes para el caso de la ruta por defecto -----	37
3.6. El router ISP solo debe indicar sus rutas estáticas adicionales a las directamente conectadas -----	37
4. Deshabilitar la propagación del protocolo RIP -----	38
4.1. Para no propagar las publicaciones por interfaces que no lo requieran se debe deshabilitar la propagación del protocolo RIP, en la siguiente tabla se indican las interfaces de cada router que no necesitan desactivación --	38
4.1.1. Desactivación RIP en Bogota1-----	38
4.1.2. Desactivación RIP en Bogota2-----	38
4.1.3. Desactivación RIP en Bogota3-----	38
4.1.4. Desactivación RIP en Medellin1 -----	38
4.1.5. Desactivación RIP en Medellin2 -----	39
4.1.6. Desactivación RIP en Medellin3 -----	39
5. Verificación del protocolo RIP -----	39
5.1. Verificar y documentar las opciones de enrutamiento configuradas en los routers, como el passive interface para la conexión hacia el ISP, la versión de RIP y las interfaces que participan de la publicación entre otros datos-----	39
5.1.1. Verificación Bogota1 -----	39
5.1.2. Verificación Bogota2-----	40
5.1.3. Verificación Bogota3-----	41
5.1.4. Verificación Medellin1 -----	41
5.1.5. Verificación Medellin2 -----	42
5.1.6. Verificación Medellin3 -----	42
5.2. Verificar y documentar la base de datos de RIP de cada router, donde se informa de manera detallada de todas las rutas hacia cada red -----	43
5.2.1. Verificación Bogota1 -----	43
5.2.2. Verificación Bogota2-----	44
5.2.3. Verificación Bogota3-----	44
5.2.4. Verificación Medellin1 -----	45
5.2.5. Verificación Medellin2 -----	46
5.2.6. Verificación Medellin3 -----	46
6. Configurar encapsulamiento y autenticación PPP -----	47
6.1. Según la topología se requiere que el enlace Medellín1 con ISP sea configurado con autenticación PAT -----	47
6.1.1. Configuración ISP -----	47
6.1.2. Configuración Medellin1 -----	47

6.2. El enlace Bogotá1 con ISP se debe configurar con autenticación CHAT-----	48
6.2.1. Configuración ISP -----	48
6.2.2. Configuración Bogota1 -----	48
7. Configuración de PAT -----	49
7.1. En la topología, si se activa NAT en cada equipo de salida (Bogotá1 y Medellín1), los routers internos de una ciudad no podrán llegar hasta los routers internos en el otro extremo, sólo existirá comunicación hasta los routers Bogotá1, ISP y Medellín1-----	49
7.1.1. Configuración NAT Medellin1 -----	49
7.1.2. Configuración NAT Bogota1 -----	49
7.2. Después de verificar lo indicado en el paso anterior proceda a configurar el NAT en el router Medellín1. Compruebe que la traducción de direcciones indique las interfaces de entrada y de salida -----	49
7.2.1. Al realizar una prueba de ping, la dirección debe ser traducida automáticamente a la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del router Medellín1, cómo diferente puerto-----	49
7.3. Proceda a configurar el NAT en el router Bogotá1. Compruebe que la traducción de direcciones indique las interfaces de entrada y de salida----	50
7.3.1. Al realizar una prueba de ping, la dirección debe ser traducida automáticamente a la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del router Bogotá1, cómo diferente puerto-----	50
8. Configuración del servicio DHCP -----	50
8.1. Configurar la red Medellín2 y Medellín3 donde el router Medellín 2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan -----	51
8.2. El router Medellín3 deberá habilitar el paso de los mensajes broadcast hacia la IP del router Medellín2 -----	51
8.3. Configurar la red Bogotá2 y Bogotá3 donde el router Medellín2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan -----	51
8.4. Configure el router Bogotá1 para que habilite el paso de los mensajes Broadcast hacia la IP del router Bogotá2-----	52
9. Verificación de conectividad -----	52
ESCENARIO 2-----	56
DESARROLLO ESCENARIO 2 -----	57
1. Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario-----	57

1.1. Configuración inicial Internet PC-----	57
1.2. Configuración inicial R1 -----	58
1.3. Configuración inicial R2 -----	59
1.4. Configuración inicial R3 -----	61
1.5. Configuración inicial S1 -----	62
1.6. Configuración inicial S3 -----	63
2. Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 -----	64
2.1. Protocolo de enrutamiento OSPFv2 en R1 -----	64
2.2. Protocolo de enrutamiento OSPFv2 en R2 -----	65
2.3. Protocolo de enrutamiento OSPFv2 en R3 -----	65
3. Verificar información de OSPF-----	66
3.1. Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2 -	66
3.1.1. Visualización R1 -----	66
3.1.2. Visualización R2 -----	66
3.1.3. Visualización R3 -----	66
3.2. Visualizar lista resumida de interfaces por OSPF en donde se ilustre el costo de cada interface-----	67
3.2.1. Visualización R1 -----	67
3.2.2. Visualización R2 -----	68
3.2.3. Visualización R3 -----	70
3.3. Visualizar el OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, and passive interfaces configuradas en cada router----	70
3.3.1. Visualización R1 -----	71
3.3.2. Visualización R2 -----	71
3.3.3. Visualización R3 -----	72
4. Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida-----	72
4.1. Configuración en S1 -----	72
4.2. Configuración en S3-----	74
5. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup -----	74
6. Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos -----	74
6.1. Configuración en S1 -----	74
6.2. Configuración en S3-----	75

7. Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red	-75
7.1. Configuración en S1	-----75
7.2. Configuración en S3	-----77
8. Implementar DHCP and NAT para IPv4	-----79
8.1. Implementación DHCP en R1	-----79
8.2. Implementación DHCP en PC-A	-----80
8.3. Implementación DHCP en PC-C	-----80
9. Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40	-----80
9.1. Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas	-----80
9.1.1. Configuración DHCP pool para VLAN 30	-----81
9.1.2. Configuración DHCP pool para VLAN 40	-----81
10. Configurar NAT en R2 para permitir que los hosts puedan salir a internet	----81
11. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo estándar a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2	-----82
11.1. Lista de acceso estándar 1, permitiendo tráfico desde R1 a R2	-----82
11.2. Lista de acceso estándar 2, permitiendo tráfico desde R3 a R2	-----82
12. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo extendido o nombradas a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2	-----82
12.1. Lista de acceso nombrada 1, con tráfico desde PC-A de R1 a R2	---82
12.2. Lista de acceso nombrada 2, con tráfico desde PC-C de R1 a R2	---82
13. Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute	-----82
CONCLUSIONES	-----86
BIBLIOGRAFIA	-----87

TABLA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Figura 1: topología de red propuesta escenario 1-----	16
Figura 2: topología de red desarrollada-----	17
Figura 3: Ping de PC-150HOST a ISP -----	52
Figura 4: Ping de PC-200HOST a ISP -----	53
Figura 5: Ping de PC-50HOST a ISP -----	53
Figura 6: Ping de PC-40HOST a ISP -----	53
Figura 7: Ping de PC-150HOST a PC-200HOST -----	54
Figura 8: Ping de Bogota1 a Medellin2 -----	54
Figura 9: Ping de Medellin3 a Bogota1 -----	54
Figura 10: Ping de PC-150HOST a Bogota2 -----	55
Figura 11: topología propuesta escenario 2 -----	56
Figura 12: topología de red desarrollada escenario 2-----	57
Figura 13: Configuración inicial Internet PC -----	57
Figura 14: Implementación DHCP en PC-A -----	80
Figura 15: Implementación DHCP en PC-C -----	80
Figura 16: Ruta trazada de R3 a Internet PC-----	83
Figura 17: Ruta trazada de PC-A a Internet PC -----	83
Figura 18: Ping de R1 a R3 -----	83
Figura 19: Ping de R3 a VLAN 40 -----	84
Figura 20: Ping de PC-A a PC-C -----	84
Figura 21: Ping de PC-A a Internet PC -----	84
Figura 22: Ping de PC-C a PC-A -----	85
Figura 23: Ping de PC-C a Internet PC -----	85
Figura 24: Prueba de conexión desde Internet PC al servidor Web -----	86

RESUMEN

El siguiente informe es el resultado final de las habilidades obtenidas en el curso de Diplomado de profundización Cisco (diseño e implementación de soluciones integradas LAN / WAN) (opción - (203092a_611), en este se repasarán algunos de los contenidos trabajados en el diplomado, enfrentando a los estudiantes a dos escenarios simulados que fácilmente podrían ser problemáticas reales de conexión y configuración de redes.

En el escenario 1 se plantean aspectos como: la configuración de RIP como protocolo de enrutamiento, la configuración de PPP, la implementación de DHCP y la habilitación de NAT.

En el escenario 2 se plantean aspectos como: la configuración del protocolo de enrutamiento OSPFv2, la configuración de VLANs, la implementación de DHCP, y la habilitación de NAT.

Palabras clave: LAN, WAN, Cisco, RIP, DHCP, VLAN, OSPFv2, Protocolo, NAT, PPP, Enrutamiento, Redes.

ABSTRACT

The following report is the final result of the skills obtained in the Cisco In-Depth Diploma course (design and implementation of integrated LAN / WAN solutions) (option - (203092a_611), this will review some of the contents worked on in the course, confronting the students to two simulated scenarios that could easily be real problems of connection and configuration of networks.

In scenario 1, aspects such as: the configuration of RIP as a routing protocol, the configuration of PPP, the implementation of DHCP and the enabling of NAT are raised.

In scenario 2, aspects such as: the configuration of the OSPFv2 routing protocol, the configuration of VLANs, the implementation of DHCP, and the enabling of NAT are raised.

Keywords: LAN, WAN, Cisco, RIP, DHCP, VLAN, OSPFv2, Protocol, NAT, PPP, Routing, Networks.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad dependemos en gran medida del uso de la tecnología para ampliar y magnificar nuestra capacidad de comunicación, y con el desenfrenado desarrollo del internet y la globalización del mismo, estas tecnologías deben ir adaptándose y evolucionando para cumplir con las necesidades comunicativas de las personas en distintos ámbitos sociales, comerciales, políticos y privados. Las redes modernas, continúan en constante desarrollo para hacer frente a todas esas necesidades, estas son utilizadas en cualquier parte del mundo para facilitar a organizaciones, empresas y personas de forma individual, realizar sus labores diarias de manera más eficiente y eficaz, por ende, cada vez se hace más indispensable estar capacitado para comprender su lógica, su funcionamiento y poder solucionar problemáticas relacionadas con redes de distintos tipos.

ESCENARIO 1

Una empresa posee sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá y Medellín, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.

Topología de red

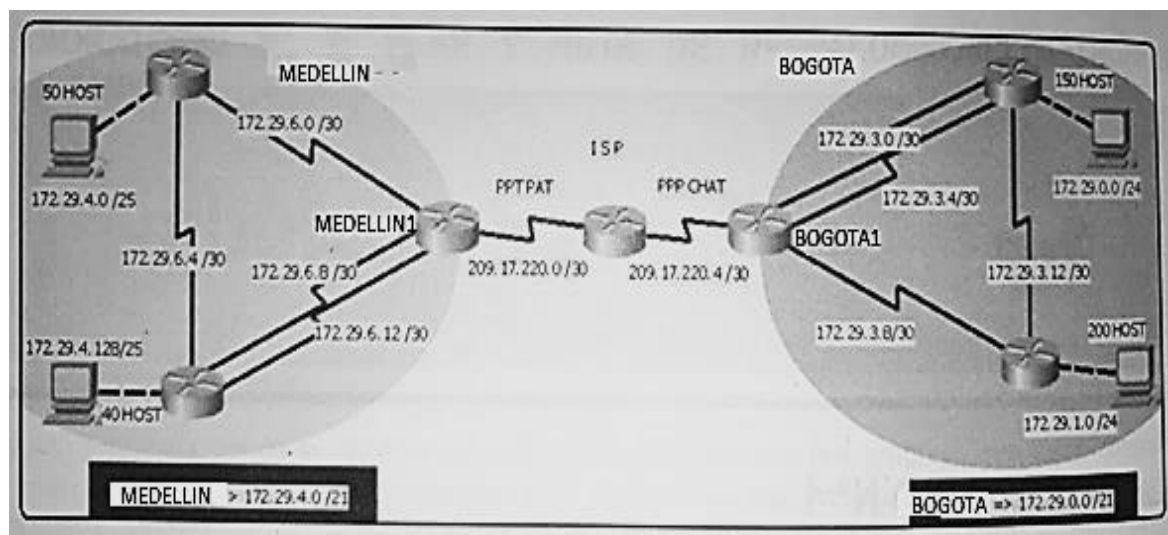


Figura 1: topología de red propuesta escenario 1.

Este escenario plantea el uso de RIP como protocolo de enrutamiento, considerando que se tendrán rutas por defecto redistribuidas; asimismo, habilitar el encapsulamiento PPP y su autenticación.

- Los routers Bogota2 y medellin2 proporcionan el servicio DHCP a su propia red LAN y a los routers 3 de cada ciudad.
- Debe configurar PPP en los enlaces hacia el ISP, con autenticación.
- Debe habilitar NAT de sobrecarga en los routers Bogota1 y medellin1.

DESARROLLO ESCENARIO 1

Como trabajo inicial se debe realizar lo siguiente.

- Realizar las rutinas de diagnóstico y dejar los equipos listos para su configuración (asignar nombres de equipos, asignar claves de seguridad, etc).
- Realizar la conexión física de los equipos con base en la topología de red

1. Configuración inicial ISP

*Nota: se procede con la configuración inicial de los dispositivos expuestos en la topología de red:

1.1. Configuración inicial ISP

```
Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname ISP
ISP(config)#no ip domain-lookup
ISP(config)#int s0/0/0
ISP(config-if)#ip address 209.17.220.1 255.255.255.252
ISP(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
ISP(config-if)#int s0/0/1
ISP(config-if)#ip address 209.17.220.5 255.255.255.252
ISP(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
ISP(config-if)#exit

ISP(config)#service password-encryption
ISP(config)#enable secret class
ISP(config)#line con 0
ISP(config-line)#password cisco
ISP(config-line)#login
ISP(config-line)#logging synchronous
ISP(config-line)#exit
ISP(config)#line vty 0 15
ISP(config-line)#password cisco
ISP(config-line)#login
```

```
ISP(config-line)#end
ISP#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

ISP#
```

1.2. Configuración inicial Medellín1

```
Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Medellín1
Medellin1(config)#no ip domain-lookup
Medellin1(config)#int s0/1/0
Medellin1(config-if)#ip address 209.17.220.2 255.255.255.252
Medellin1(config-if)#no shutdown

Medellin1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to up

Medellin1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0,
changed state to up

Medellin1(config-if)#int s0/0/0
Medellin1(config-if)#ip address 172.29.6.1 255.255.255.252
Medellin1(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
Medellin1(config-if)#int s0/0/1
Medellin1(config-if)#ip address 172.29.6.9 255.255.255.252
Medellin1(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
Medellin1(config-if)#int s0/1/1
Medellin1(config-if)#ip address 172.29.6.13 255.255.255.252
Medellin1(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/1, changed state to down
Medellin1(config-if)#exit

Medellin1(config)#service password-encryption
Medellin1(config)#enable secret class
Medellin1(config)#line con 0
```

```

Medellin1(config-line)#password cisco
Medellin1(config-line)#login
Medellin1(config-line)#logging synchronous
Medellin1(config-line)#exit
Medellin1(config)#line vty 0 15
Medellin1(config-line)#password cisco
Medellin1(config-line)#login
Medellin1(config-line)#end
Medellin1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Medellin1#

```

1.3. Configuración inicial Medellin2

```

Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Medellin2
Medellin2(config)#no ip domain-lookup
Medellin2(config)#int s0/0/0
Medellin2(config-if)#ip address 172.29.6.2 255.255.255.252
Medellin2(config-if)#no shutdown

Medellin2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up

Medellin2(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to up

Medellin2(config-if)#int s0/0/1
Medellin2(config-if)#ip address 172.29.6.5 255.255.255.252
Medellin2(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
Medellin2(config-if)#int f0/0
Medellin2(config-if)#ip address 172.29.4.1 255.255.255.128
Medellin2(config-if)#no shutdown

Medellin2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to
up

```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/0, changed state to up

Medellin2(config-if)#

Medellin2(config-if)#exit
Medellin2(config)#service password-encryption
Medellin2(config)#enable secret class
Medellin2(config)#line con 0
Medellin2(config-line)#password cisco
Medellin2(config-line)#login
Medellin2(config-line)#logging synchronous
Medellin2(config-line)#exit
Medellin2(config)#line vty 0 15
Medellin2(config-line)#password cisco
Medellin2(config-line)#login
Medellin2(config-line)#end
Medellin2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Medellin2#
```

1.4. Configuración inicial Medellin3

```
Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Medellin3
Medellin3(config)#no ip domain-lookup
Medellin3(config)#int s0/0/1
Medellin3(config-if)#ip address 172.29.6.6 255.255.255.252
Medellin3(config-if)#no shutdown

Medellin3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up

Medellin3(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1,
changed state to up

Medellin3(config-if)#int s0/0/0
Medellin3(config-if)#ip address 172.29.6.10 255.255.255.252
Medellin3(config-if)#no shutdown
```

```

Medellin3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up

Medellin3(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to up

Medellin3(config-if)#int s0/1/0
Medellin3(config-if)#ip address 172.29.6.14 255.255.255.252
Medellin3(config-if)#no shutdown

Medellin3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to up

Medellin3(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0,
changed state to up

Medellin3(config-if)#int f0/0
Medellin3(config-if)#ip address 172.29.4.129 255.255.255.128
Medellin3(config-if)#no shutdown

Medellin3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to
up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/0, changed state to up

Medellin3(config-if)# exit

Medellin3(config)#service password-encryption
Medellin3(config)#enable secret class
Medellin3(config)#line con 0
Medellin3(config-line)#password cisco
Medellin3(config-line)#login
Medellin3(config-line)#logging synchronous
Medellin3(config-line)#exit
Medellin3(config)#line vty 0 15
Medellin3(config-line)#password cisco
Medellin3(config-line)#login
Medellin3(config-line)#end
Medellin3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

Medellin3#

1.5. Configuración inicial Bogota1

```
Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname Bogota1
Bogota1(config)#int s0/0/0
Bogota1(config-if)#ip address 209.17.220.6 255.255.255.252
Bogota1(config-if)#no shutdown

Bogota1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up

Bogota1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to up

Bogota1(config-if)#int s0/1/0
Bogota1(config-if)#ip address 172.29.3.9 255.255.255.252
Bogota1(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to down
Bogota1(config-if)#int s0/1/1
Bogota1(config-if)#ip address 172.29.3.5 255.255.255.252
Bogota1(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/1, changed state to down
Bogota1(config-if)#int s0/0/1
Bogota1(config-if)#ip address 172.29.3.1 255.255.255.252
Bogota1(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
Bogota1(config-if)#exit

Bogota1(config)#service password-encryption
Bogota1(config)#enable secret class
Bogota1(config)#line con 0
Bogota1(config-line)#password cisco
Bogota1(config-line)#login
Bogota1(config-line)#logging synchronous
Bogota1(config-line)#exit
```

```

Bogota1(config)#line vty 0 15
Bogota1(config-line)#password cisco
Bogota1(config-line)#login
Bogota1(config-line)#end
Bogota1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Bogota1#

```

1.6. Configuración inicial Bogota2

```

Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Bogota2
Bogota2(config)#no ip domain-lookup
Bogota2(config)#int s0/0/0
Bogota2(config-if)#ip address 172.29.3.10 255.255.255.252
Bogota2(config-if)#no shutdown

Bogota2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up

Bogota2(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to up

Bogota2(config-if)#int 0/0/1
^
% Invalid input detected at '^' marker.
Bogota2(config-if)#int s0/0/1
Bogota2(config-if)#ip address 172.29.3.13 255.255.255.252
Bogota2(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
Bogota2(config-if)#int f0/0
Bogota2(config-if)#ip address 172.29.1.1 255.255.255.0
Bogota2(config-if)#no shutdown

Bogota2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to
up

```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/0, changed state to up

Bogota2(config-if)#exit

Bogota2(config)#service password-encryption
Bogota2(config)#enable secret class
Bogota2(config)#line con 0
Bogota2(config-line)#password cisco
Bogota2(config-line)#login
Bogota2(config-line)#logging synchronous
Bogota2(config-line)#exit
Bogota2(config)#line vty 0 15
Bogota2(config-line)#password cisco
Bogota2(config-line)#login
Bogota2(config-line)#end
Bogota2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Bogota2#
```

1.7. Configuración inicial Bogota3

```
Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Bogota3
Bogota3(config)#no ip domain-lookup
Bogota3(config)#int s0/0/1
Bogota3(config-if)#ip address 172.29.3.14 255.255.255.252
Bogota3(config-if)#no shutdown

Bogota3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up

Bogota3(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1,
changed state to up

Bogota3(config-if)#int s0/1/0
Bogota3(config-if)#ip address 172.29.3.6 255.255.255.252
Bogota3(config-if)#no shutdown

Bogota3(config-if)#
```



```

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to up

Bogota3(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0,
changed state to up

Bogota3(config-if)#int s0/0/0
Bogota3(config-if)#ip address 172.29.3.2 255.255.255.252
Bogota3(config-if)#no shutdown

Bogota3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up

Bogota3(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to up

Bogota3(config-if)#int f0/0
Bogota3(config-if)#ip address 172.29.0.1 255.255.255.0
Bogota3(config-if)#no shutdown

Bogota3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to
up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/0, changed state to up

Bogota3(config-if)#exit

Bogota3(config)#service password-encryption
Bogota3(config)#enable secret class
Bogota3(config)#line con 0
Bogota3(config-line)#password cisco
Bogota3(config-line)#login
Bogota3(config-line)#logging synchronous
Bogota3(config-line)#exit
Bogota3(config)#line vty 0 15
Bogota3(config-line)#password cisco
Bogota3(config-line)#login
Bogota3(config-line)#end
Bogota3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Bogota3#

```

Configurar la topología de red, de acuerdo con las siguientes especificaciones.

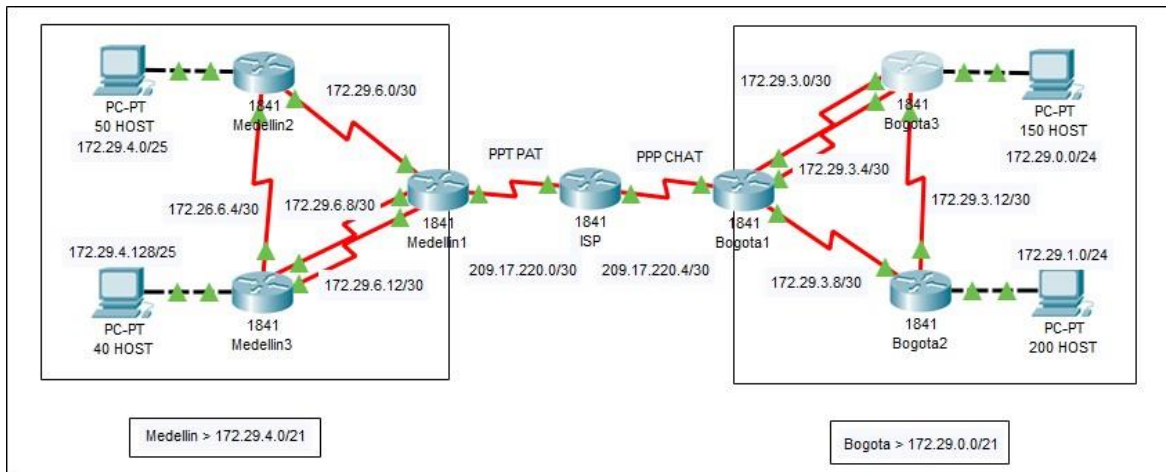


Figura 2: topología de red desarrollada.

2. Configuración del enrutamiento

2.1. Configurar el enrutamiento en la red usando el protocolo RIP versión 2, declare la red principal, desactive la sumalización automática.

2.1.1. Configuración Bogota1

```
Bogota1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota1(config)#router rip
Bogota1(config-router)#version 2
Bogota1(config-router)#network 172.29.0.0
Bogota1(config-router)#no auto-summary
Bogota1(config-router)#
```

2.1.2. Configuración Bogota2

```
Bogota2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota2(config)#router rip
Bogota2(config-router)#version 2
Bogota2(config-router)#network 172.29.0.0
Bogota2(config-router)#no auto-summary
Bogota2(config-router)#
```

2.1.3. Configuración Bogota3

```
Bogota3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota3(config)#router rip
Bogota3(config-router)#version 2
Bogota3(config-router)#network 172.29.0.0
Bogota3(config-router)#no auto-summary
Bogota3(config-router)#
```

2.1.4. Configuración Medellin1

```
Medellin1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin1(config)#router rip
Medellin1(config-router)#version 2
Medellin1(config-router)#network 172.29.0.0
Medellin1(config-router)#no auto-summary
Medellin1(config-router)#
```

2.1.5. Configuración Medellin2

```
Medellin2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin2(config)#router rip
Medellin2(config-router)#version 2
Medellin2(config-router)#network 172.29.0.0
Medellin2(config-router)#no auto-summary
Medellin2(config-router)#
```

2.1.6. Configuración Medellin3

```
Medellin3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin3(config)#router rip
Medellin3(config-router)#version 2
Medellin3(config-router)#network 172.29.0.0
Medellin3(config-router)#no auto-summary
Medellin3(config-router)#
```

2.2. Los routers Bogota1 y Medellín deberán añadir a su configuración de enrutamiento una ruta por defecto hacia el ISP y, a su vez, redistribuirla dentro de las publicaciones de RIP.

2.2.1. Configuración Bogota1

```
Bogota1>enable
Bogota1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.5
Bogota1(config)#router rip
Bogota1(config-router)#default-information originate
Bogota1(config-router)#
```

2.2.2. Configuración Medellin1

```
Medellin1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.1
Medellin1(config)#router rip
Medellin1(config-router)#default-information originate
Medellin1(config-router)#
```

2.3. El router ISP deberá tener una ruta estática dirigida hacia cada red interna de Bogotá y Medellín para el caso se suman las subredes de cada uno a /22.

```
ISP#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ISP(config)#ip route 172.29.4.0 255.255.252.0 209.17.220.2
ISP(config)#ip route 172.29.0.0 255.255.252.0 209.17.220.6
ISP(config)#
```

3. Tabla de Enrutamiento.

3.1. Verificar la tabla de enrutamiento en cada uno de los routers para comprobar las redes y sus rutas.

*Nota: se mostrará la tabla de enrutamiento mediante el comando show ip route:

3.1.1. Verificación ISP

```
ISP#show ip route
```

```

    172.29.0.0/22 is subnetted, 2 subnets
S      172.29.0.0 [1/0] via 209.17.220.6
S      172.29.4.0 [1/0] via 209.17.220.2
    209.17.220.0/30 is subnetted, 2 subnets
C      209.17.220.0 is directly connected, Serial0/0/0
C      209.17.220.4 is directly connected, Serial0/0/1

```

3.1.2. Verificación Bogota1

```
Bogota1#show ip route
```

```
Gateway of last resort is 209.17.220.5 to network 0.0.0.0
```

```

    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
R      172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:21,
Serial0/1/1
                                [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:21,
Serial0/0/1
R      172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:21,
Serial0/1/0
C      172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
C      172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
R 172.29.3.12/30 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:21,
Serial0/1/0
                                [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:21,
Serial0/1/1
                                [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:21,
Serial0/0/1
    209.17.220.0/30 is subnetted, 1 subnets
C      209.17.220.4 is directly connected, Serial0/0/0
S*    0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.5

```

```
Bogota1#
```

3.1.3. Verificación Bogota2

```
Bogota2#show ip route
```

```
Gateway of last resort is 172.29.3.9 to network 0.0.0.0
```

```
    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
```

```

R          172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:08,
Serial0/0/1
C          172.29.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
R          172.29.3.0/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:18,
Serial0/0/0
                        [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:08,
Serial0/0/1
R          172.29.3.4/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:18,
Serial0/0/0
                        [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:08,
Serial0/0/1
C          172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
C          172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:18, Serial0/0/0

Bogota2#

```

3.1.4. Verificación Bogota3

```
Bogota3#show ip route
```

```
Gateway of last resort is 172.29.3.5 to network 0.0.0.0
```

```

          172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
C          172.29.0.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
R          172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:17,
Serial0/0/1
C          172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C          172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/0
R          172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:05,
Serial0/1/0
                        [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:04,
Serial0/0/0
                        [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:17,
Serial0/0/1
C          172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:05, Serial0/1/0
                        [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:04, Serial0/0/0

```

```
Bogota3#
```

3.1.5. Verificación Medellin1

```
Medellin1#show ip route
```

```
Gateway of last resort is 209.17.220.1 to network 0.0.0.0
```

```
    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
R       172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:15,
Serial0/0/0
R       172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:06,
Serial0/0/1
                                [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:06,
Serial0/1/1
C       172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
R       172.29.6.4/30 [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:06,
Serial0/0/1
                                [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:15,
Serial0/0/0
                                [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:06,
Serial0/1/1
C       172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
C       172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/1
    209.17.220.0/30 is subnetted, 1 subnets
C       209.17.220.0 is directly connected, Serial0/1/0
S*    0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.1
```

```
Medellin1#
```

3.1.6. Verificación Medellín2

```
Medellin2#show ip route
```

```
Gateway of last resort is 172.29.6.1 to network 0.0.0.0
```

```
    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
C       172.29.4.0/25 is directly connected, FastEthernet0/0
R       172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:02,
Serial0/0/1
C       172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
R       172.29.6.8/30 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:02,
Serial0/0/1
                                [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:07,
Serial0/0/0
R       172.29.6.12/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:07,
Serial0/0/0
```

```

[120/1] via 172.29.6.6, 00:00:02,
Serial0/0/1
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:07, Serial0/0/0

Medellin2#

```

3.1.7. Verificación Medellin3

```
Medellin3#show ip route
```

```
Gateway of last resort is 172.29.6.9 to network 0.0.0.0
```

```

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
R      172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:20,
Serial0/0/1
C      172.29.4.128/25 is directly connected, FastEthernet0/0
R      172.29.6.0/30 [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:18,
Serial0/0/0
[120/1] via 172.29.6.5, 00:00:20,
Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.6.13, 00:00:18,
Serial0/1/0
C      172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
C      172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
C      172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:18, Serial0/0/0
[120/1] via 172.29.6.13, 00:00:18, Serial0/1/0

Medellin3#

```

3.2. Verificar el balanceo de carga que presentan los routers.

*Nota: este se mostrará mediante texto en **negrilla**:

3.2.1. Verificación Bogota1

```

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
R      172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:21,
Serial0/1/1
[120/1] via 172.29.3.2, 00:00:21,
Serial0/0/1
R      172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:21,
Serial0/1/0

```



```

C      172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
C      172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
R 172.29.3.12/30 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:21,
Serial0/1/0
[120/1] via 172.29.3.6, 00:00:21,
Serial0/1/1
[120/1] via 172.29.3.2, 00:00:21,
Serial0/0/1
      209.17.220.0/30 is subnetted, 1 subnets
C      209.17.220.4 is directly connected, Serial0/0/0
S*    0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.5

```

3.2.2. Verificación Bogota2

```

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
R      172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:08,
Serial0/0/1
C      172.29.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
R      172.29.3.0/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:18,
Serial0/0/0
[120/1] via 172.29.3.14, 00:00:08,
Serial0/0/1
R      172.29.3.4/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:18,
Serial0/0/0
[120/1] via 172.29.3.14, 00:00:08,
Serial0/0/1
C      172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
C      172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
R*    0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:18, Serial0/0/0

```

3.2.3. Verificación Bogota3

```

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
C      172.29.0.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
R      172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:17,
Serial0/0/1
C      172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C      172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/0
R      172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:05,
Serial0/1/0
[120/1] via 172.29.3.1, 00:00:04,
Serial0/0/0

```

```

[120/1] via 172.29.3.13, 00:00:17,
Serial0/0/1
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:05, Serial0/1/0
[120/1] via 172.29.3.1, 00:00:04, Serial0/0/0

```

3.2.4. Verificación Medellín1

```

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
R 172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:15,
Serial0/0/0
R 172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:06,
Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.6.14, 00:00:06,
Serial0/1/1
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
R 172.29.6.4/30 [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:06,
Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.6.2, 00:00:15,
Serial0/0/0
[120/1] via 172.29.6.14, 00:00:06,
Serial0/1/1
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/1
209.17.220.0/30 is subnetted, 1 subnets
C 209.17.220.0 is directly connected, Serial0/1/0
S* 0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.1

```

3.2.5. Verificación Medellín2

```

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
C 172.29.4.0/25 is directly connected, FastEthernet0/0
R 172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:02,
Serial0/0/1
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
R 172.29.6.8/30 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:02,
Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.6.1, 00:00:07,
Serial0/0/0
R 172.29.6.12/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:07,
Serial0/0/0

```

```

[120/1] via 172.29.6.6, 00:00:02,
Serial0/0/1
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:07, Serial0/0/0

```

3.2.6. Verificación Medellín3

```

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
R      172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:20,
Serial0/0/1
C      172.29.4.128/25 is directly connected, FastEthernet0/0
R      172.29.6.0/30 [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:18,
Serial0/0/0
[120/1] via 172.29.6.5, 00:00:20,
Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.6.13, 00:00:18,
Serial0/1/0
C      172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
C      172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
C      172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:18, Serial0/0/0
[120/1] via 172.29.6.13, 00:00:18, Serial0/1/0

```

3.3. Obsérvese en los routers Bogotá1 y Medellín1 cierta similitud por su ubicación, por tener dos enlaces de conexión hacia otro router y por la ruta por defecto que manejan.

3.3.1. Bogota1

```

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
R      172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:21,
Serial0/1/1
[120/1] via 172.29.3.2, 00:00:21,
Serial0/0/1
R      172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:21,
Serial0/1/0
C      172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
C      172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
R 172.29.3.12/30 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:21,
Serial0/1/0
[120/1] via 172.29.3.6, 00:00:21,
Serial0/1/1

```

```

[120/1] via 172.29.3.2, 00:00:21,
Serial0/0/1
209.17.220.0/30 is subnetted, 1 subnets
C 209.17.220.4 is directly connected, Serial0/0/0
S* 0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.5

```

3.3.2. Medellin1

```

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
R 172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:15,
Serial0/0/0
R 172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:06,
Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.6.14, 00:00:06,
Serial0/1/1
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
R 172.29.6.4/30 [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:06,
Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.6.2, 00:00:15,
Serial0/0/0
[120/1] via 172.29.6.14, 00:00:06,
Serial0/1/1
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/1
209.17.220.0/30 is subnetted, 1 subnets
C 209.17.220.0 is directly connected, Serial0/1/0
S* 0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.1

```

3.4. Los routers Medellín2 y Bogotá2 también presentan redes conectadas directamente y recibidas mediante RIP.

3.4.1. Medellin2

```

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
C 172.29.4.0/25 is directly connected, FastEthernet0/0
R 172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:02,
Serial0/0/1
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
R 172.29.6.8/30 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:02,
Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.6.1, 00:00:07,
Serial0/0/0

```

```

R          172.29.6.12/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:07,
Serial0/0/0
          [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:02,
Serial0/0/1
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:07, Serial0/0/0

```

3.4.2. Bogota2

```

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
R          172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:08,
Serial0/0/1
C          172.29.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
R          172.29.3.0/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:18,
Serial0/0/0
          [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:08,
Serial0/0/1
R          172.29.3.4/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:18,
Serial0/0/0
          [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:08,
Serial0/0/1
C          172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
C          172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:18, Serial0/0/0

```

3.5. Las tablas de los routers restantes deben permitir visualizar rutas redundantes para el caso de la ruta por defecto.

*Nota: estas se representan en el punto 3.1.

3.6. El router ISP solo debe indicar sus rutas estáticas adicionales a las directamente conectadas.

```
ISP#show ip route
```

```

          172.29.0.0/22 is subnetted, 2 subnets
S          172.29.0.0 [1/0] via 209.17.220.6
S          172.29.4.0 [1/0] via 209.17.220.2
          209.17.220.0/30 is subnetted, 2 subnets
C          209.17.220.0 is directly connected, Serial0/0/0
C          209.17.220.4 is directly connected, Serial0/0/1

```

4. Deshabilitar la propagación del protocolo RIP.

4.1. Para no propagar las publicaciones por interfaces que no lo requieran se debe deshabilitar la propagación del protocolo RIP, en la siguiente tabla se indican las interfaces de cada router que no necesitan desactivación.

ROUTER	INTERFAZ
Bogota1	SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0; SERIAL0/1/1
Bogota2	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1
Bogota3	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0
Medellín1	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/1
Medellín2	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1
Medellín3	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0
ISP	No lo requiere

4.1.1. Desactivación RIP en Bogota1

```
Bogota1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota1(config)#router rip
Bogota1(config-router)#passive-interface s0/0/0
Bogota1(config-router)#
```

4.1.2. Desactivación RIP en Bogota2

```
Bogota2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota2(config)#router rip
Bogota2(config-router)#passive-interface f0/0
Bogota2(config-router)#
```

4.1.3. Desactivación RIP en Bogota3

```
Bogota3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota3(config)#router rip
Bogota3(config-router)#passive-interface f0/0
Bogota3(config-router)#
```

4.1.4. Desactivación RIP en Medellin1

```

Medellin1>enable
Medellin1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin1(config)#router rip
Medellin1(config-router)#passive-interface s0/1/0
Medellin1(config-router)#

```

4.1.5. Desactivación RIP en Medellin2

```

Medellin2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin2(config)#router rip
Medellin2(config-router)#passive-interface f0/0
Medellin2(config-router)#

```

4.1.6. Desactivación RIP en Medellin3

```

Medellin3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin3(config)#router rip
Medellin3(config-router)#passive-interface f0/0
Medellin3(config-router)#

```

5. Verificación del protocolo RIP.

5.1. Verificar y documentar las opciones de enrutamiento configuradas en los routers, como el passive interface para la conexión hacia el ISP, la versión de RIP y las interfaces que participan de la publicación entre otros datos.

*Nota: la verificación se realiza mediante el comando show ip protocols.

5.1.1. Verificación Bogota1

```

Bogota1#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 9 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2
  Interface          Send  Recv  Triggered RIP  Key-chain

```

```

Serial0/1/0          2      2
Serial0/1/1          2      2
Serial0/0/1          2      2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
    172.29.0.0
Passive Interface(s):
    Serial0/0/0
Routing Information Sources:
    Gateway          Distance      Last Update
    172.29.3.6        120          00:00:17
    172.29.3.2        120          00:00:17
    172.29.3.10       120          00:00:13
Distance: (default is 120)
Bogota1#

```

5.1.2. Verificación Bogota2

```

Bogota2#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 1 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2
  Interface          Send  Recv  Triggered RIP  Key-chain
  Serial0/0/1        2      2
  Serial0/0/0        2      2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
    172.29.0.0
Passive Interface(s):
    FastEthernet0/0
Routing Information Sources:
    Gateway          Distance      Last Update
    172.29.3.9        120          00:00:04
    172.29.3.14       120          00:00:00
Distance: (default is 120)
Bogota2#

```


5.1.3. Verificación Bogota3

```
Bogota3#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 13 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2
  Interface          Send  Recv  Triggered RIP  Key-chain
  Serial0/1/0         2      2
  Serial0/0/0         2      2
  Serial0/0/1         2      2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
  172.29.0.0
Passive Interface(s):
  FastEthernet0/0
Routing Information Sources:
  Gateway            Distance      Last Update
  172.29.3.5         120           00:00:18
  172.29.3.1         120           00:00:18
  172.29.3.13        120           00:00:13
Distance: (default is 120)
Bogota3#
```

5.1.4. Verificación Medellin1

```
Medellin1#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 27 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2
  Interface          Send  Recv  Triggered RIP  Key-chain
  Serial0/0/0         2      2
  Serial0/0/1         2      2
  Serial0/1/1         2      2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
```

```

Routing for Networks:
  172.29.0.0
Passive Interface(s):
  Serial0/1/0
Routing Information Sources:
  Gateway          Distance      Last Update
  172.29.6.2        120          00:00:00
  172.29.6.10       120          00:00:01
  172.29.6.14       120          00:00:01
Distance: (default is 120)
Medellin1#

```

5.1.5. Verificación Medellin2

```

Medellin2#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 20 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2
  Interface          Send  Recv  Triggered RIP  Key-chain
  Serial0/0/1         2    2
  Serial0/0/0         2    2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
  172.29.0.0
Passive Interface(s):
  FastEthernet0/0
Routing Information Sources:
  Gateway          Distance      Last Update
  172.29.6.1        120          00:00:07
  172.29.6.6        120          00:00:04
Distance: (default is 120)
Medellin2#

```

5.1.6. Verificación Medellin3

```

Medellin3#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 26 seconds

```

```

Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2
  Interface          Send  Recv  Triggered RIP  Key-chain
  Serial0/0/0         2     2
  Serial0/1/0         2     2
  Serial0/0/1         2     2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
  172.29.0.0
Passive Interface(s):
  FastEthernet0/0
Routing Information Sources:
  Gateway            Distance      Last Update
  172.29.6.9          120           00:00:02
  172.29.6.13         120           00:00:02
  172.29.6.5          120           00:00:02
Distance: (default is 120)
Medellin3#

```

5.2. Verificar y documentar la base de datos de RIP de cada router, donde se informa de manera detallada de todas las rutas hacia cada red.

***Nota:** la verificación se realiza mediante el comando `show ip rip database`.

5.2.1. Verificación Bogota1

```

Bogota1#show ip rip database
0.0.0.0/0      auto-summary
0.0.0.0/0
    [0] via 0.0.0.0, 00:00:00
172.29.0.0/24  auto-summary
172.29.0.0/24
    [1] via 172.29.3.6, 00:00:10, Serial0/1/1      [1] via
172.29.3.2, 00:00:10, Serial0/0/1
172.29.1.0/24  auto-summary
172.29.1.0/24
    [1] via 172.29.3.10, 00:00:12, Serial0/1/0
172.29.3.0/30  auto-summary
172.29.3.0/30  directly connected, Serial0/0/1
172.29.3.4/30  auto-summary

```

```

172.29.3.4/30    directly connected, Serial0/1/1
172.29.3.8/30    auto-summary
172.29.3.8/30    directly connected, Serial0/1/0
172.29.3.12/30   auto-summary
172.29.3.12/30
    [1] via 172.29.3.10, 00:00:12, Serial0/1/0    [1] via
172.29.3.6, 00:00:10, Serial0/1/1    [1] via 172.29.3.2,
00:00:10, Serial0/0/1
Bogota1#

```

5.2.2. Verificación Bogota2

```

Bogota2#show ip rip database
0.0.0.0/0    auto-summary
0.0.0.0/0
    [1] via 172.29.3.9, 00:00:15, Serial0/0/0
172.29.0.0/24    auto-summary
172.29.0.0/24
    [1] via 172.29.3.14, 00:00:10, Serial0/0/1
172.29.1.0/24    auto-summary
172.29.1.0/24    directly connected, FastEthernet0/0
172.29.3.0/30    auto-summary
172.29.3.0/30
    [1] via 172.29.3.9, 00:00:15, Serial0/0/0    [1] via
172.29.3.14, 00:00:10, Serial0/0/1
172.29.3.4/30    auto-summary
172.29.3.4/30
    [1] via 172.29.3.9, 00:00:15, Serial0/0/0    [1] via
172.29.3.14, 00:00:10, Serial0/0/1
172.29.3.8/30    auto-summary
172.29.3.8/30    directly connected, Serial0/0/0
172.29.3.12/30   auto-summary
172.29.3.12/30   directly connected, Serial0/0/1
Bogota2#

```

5.2.3. Verificación Bogota3

```

Bogota3#show ip rip database
0.0.0.0/0    auto-summary
0.0.0.0/0
    [1] via 172.29.3.5, 00:00:03, Serial0/1/0    [1] via
172.29.3.1, 00:00:03, Serial0/0/0
172.29.0.0/24    auto-summary

```

```

172.29.0.0/24    directly connected, FastEthernet0/0
172.29.1.0/24    auto-summary
172.29.1.0/24
    [1] via 172.29.3.13, 00:00:26, Serial0/0/1
172.29.3.0/30    auto-summary
172.29.3.0/30    directly connected, Serial0/0/0
172.29.3.4/30    auto-summary
172.29.3.4/30    directly connected, Serial0/1/0
172.29.3.8/30    auto-summary
172.29.3.8/30
    [1] via 172.29.3.5, 00:00:03, Serial0/1/0          [1] via
172.29.3.1, 00:00:03, Serial0/0/0          [1] via 172.29.3.13,
00:00:26, Serial0/0/1
172.29.3.12/30    auto-summary
172.29.3.12/30    directly connected, Serial0/0/1
Bogota3#

```

5.2.4. Verificación Medellín1

```

Medellin1#show ip rip database
0.0.0.0/0    auto-summary
0.0.0.0/0
    [0] via 0.0.0.0, 00:00:00
172.29.4.0/25    auto-summary
172.29.4.0/25
    [1] via 172.29.6.2, 00:00:24, Serial0/0/0
172.29.4.128/25    auto-summary
172.29.4.128/25
    [1] via 172.29.6.10, 00:00:04, Serial0/0/1          [1] via
172.29.6.14, 00:00:04, Serial0/1/1
172.29.6.0/30    auto-summary
172.29.6.0/30    directly connected, Serial0/0/0
172.29.6.4/30    auto-summary
172.29.6.4/30
    [1] via 172.29.6.2, 00:00:24, Serial0/0/0          [1] via
172.29.6.10, 00:00:04, Serial0/0/1          [1] via 172.29.6.14,
00:00:04, Serial0/1/1
172.29.6.8/30    auto-summary
172.29.6.8/30    directly connected, Serial0/0/1
172.29.6.12/30    auto-summary
172.29.6.12/30    directly connected, Serial0/1/1
Medellin1#

```

5.2.5. Verificación Medellín2

```
Medellin2#show ip rip database
0.0.0.0/0      auto-summary
0.0.0.0/0
    [1] via 172.29.6.1, 00:00:05, Serial0/0/0
172.29.4.0/25   auto-summary
172.29.4.0/25   directly connected, FastEthernet0/0
172.29.4.128/25 auto-summary
172.29.4.128/25
    [1] via 172.29.6.6, 00:00:11, Serial0/0/1
172.29.6.0/30   auto-summary
172.29.6.0/30   directly connected, Serial0/0/0
172.29.6.4/30   auto-summary
172.29.6.4/30   directly connected, Serial0/0/1
172.29.6.8/30   auto-summary
172.29.6.8/30
    [1] via 172.29.6.1, 00:00:05, Serial0/0/0      [1] via
172.29.6.6, 00:00:11, Serial0/0/1
172.29.6.12/30  auto-summary
172.29.6.12/30
    [1] via 172.29.6.1, 00:00:05, Serial0/0/0      [1] via
172.29.6.6, 00:00:11, Serial0/0/1
Medellin2#
```

5.2.6. Verificación Medellín3

```
Medellin3#show ip rip database
0.0.0.0/0      auto-summary
0.0.0.0/0
    [1] via 172.29.6.9, 00:00:04, Serial0/0/0      [1] via
172.29.6.13, 00:00:04, Serial0/1/0
172.29.4.0/25   auto-summary
172.29.4.0/25
    [1] via 172.29.6.5, 00:00:09, Serial0/0/1
172.29.4.128/25 auto-summary
172.29.4.128/25 directly connected, FastEthernet0/0
172.29.6.0/30   auto-summary
172.29.6.0/30
    [1] via 172.29.6.9, 00:00:04, Serial0/0/0      [1] via
172.29.6.13, 00:00:04, Serial0/1/0      [1] via 172.29.6.5,
00:00:09, Serial0/0/1
172.29.6.4/30   auto-summary
172.29.6.4/30   directly connected, Serial0/0/1
```

```

172.29.6.8/30      auto-summary
172.29.6.8/30      directly connected, Serial0/0/0
172.29.6.12/30     auto-summary
172.29.6.12/30     directly connected, Serial0/1/0
Medellin3#

```

6. Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.

6.1. Según la topología se requiere que el enlace Medellín1 con ISP sea configurado con autenticación PAT.

6.1.1. Configuración ISP

```

ISP#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ISP(config)#username Medellin1 password unadcisco
ISP(config)#int s0/0/0
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to down

ISP(config-if)#ppp authentication pap
ISP(config-if)#ppp pap sent-username ISP password unadcisco
ISP(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to up

ISP(config-if)#

```

6.1.2. Configuración Medellín1

```

Medellin1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin1(config)#username ISP password unadcisco
Medellin1(config)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0,
changed state to down

Medellin1(config)#int s0/1/0
Medellin1(config-if)#encapsulation ppp
Medellin1(config-if)#ppp authentication pap

```

```

Medellin1(config-if)#ppp pap sent-username Medellin1 password
unadcisco
Medellin1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0,
changed state to up

Medellin1(config-if)#

```

6.2. El enlace Bogotá1 con ISP se debe configurar con autenticación CHAT.

6.2.1. Configuración ISP

```

ISP(config)#username Bogotal password unadcisco
ISP(config)#int s0/0/1
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1,
changed state to down

ISP(config-if)#ppp authentication chap
ISP(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1,
changed state to up

ISP(config-if)#

```

6.2.2. Configuración Bogota1

```

Bogotal#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogotal(config)#username ISP password unadcisco
Bogotal(config)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to down

Bogotal(config)#int s0/0/0
Bogotal(config-if)#encapsulation ppp
Bogotal(config-if)#ppp authentication chap
Bogotal(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to up

Bogotal(config-if)#

```


7. Configuración de PAT.

7.1. En la topología, si se activa NAT en cada equipo de salida (Bogotá1 y Medellín1), los routers internos de una ciudad no podrán llegar hasta los routers internos en el otro extremo, sólo existirá comunicación hasta los routers Bogotá1, ISP y Medellín1.

7.1.1. Configuración NAT Medellin1

```
Medellin1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin1(config)#ip nat inside source list 1 interface
s0/1/0 overload
Medellin1(config)#access-list 1 permit 172.29.4.0 0.0.3.255
Medellin1(config)#
```

7.1.2. Configuración NAT Bogota1

```
Bogota1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota1(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/1/0
overload
Bogota1(config)#access-list 1 permit 172.29.0.0 0.0.3.255
Bogota1(config)#
```

7.2. Después de verificar lo indicado en el paso anterior proceda a configurar el NAT en el router Medellín1. Compruebe que la traducción de direcciones indique las interfaces de entrada y de salida.

```
Medellin1(config)#int s0/1/0
Medellin1(config-if)#ip nat outside
Medellin1(config-if)#int s0/0/0
Medellin1(config-if)#ip nat inside
Medellin1(config-if)#int s0/0/1
Medellin1(config-if)#ip nat inside
Medellin1(config-if)#int s0/1/1
Medellin1(config-if)#ip nat inside
Medellin1(config-if)#
```

7.2.1. Al realizar una prueba de ping, la dirección debe ser traducida automáticamente a la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del router Medellín1, como diferente puerto.

```

Medellin1#show ip nat translations
Pro Inside global Inside local Outside local Outside global
icmp 209.17.220.2:1 172.29.4.134:1 209.17.220.1:1
209.17.220.1:1
icmp 209.17.220.2:2 172.29.4.134:2 209.17.220.1:2
209.17.220.1:2
icmp 209.17.220.2:3 172.29.4.134:3 209.17.220.1:3
209.17.220.1:3
icmp 209.17.220.2:4 172.29.4.134:4 209.17.220.1:4
209.17.220.1:4

Medellin1#

```

7.3. Proceda a configurar el NAT en el router Bogotá1. Compruebe que la traducción de direcciones indique las interfaces de entrada y de salida.

```

Bogota1(config)#int s0/0/0
Bogota1(config-if)#ip nat outside
Bogota1(config-if)#int s0/0/1
Bogota1(config-if)#ip nat inside
Bogota1(config-if)#int s0/1/0
Bogota1(config-if)#ip nat inside
Bogota1(config-if)#int s0/1/1
Bogota1(config-if)#ip nat inside
Bogota1(config-if)#

```

7.3.1. Al realizar una prueba de ping, la dirección debe ser traducida automáticamente a la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del router Bogotá1, cómo diferente puerto.

```

Bogota1#show ip nat translations
Pro Inside global Inside local Outside local Outside global
icmp 172.29.3.9:1 172.29.0.6:1 209.17.220.5:1 209.17.220.5:1
icmp 172.29.3.9:2 172.29.0.6:2 209.17.220.5:2 209.17.220.5:2
icmp 172.29.3.9:3 172.29.0.6:3 209.17.220.5:3 209.17.220.5:3
icmp 172.29.3.9:4 172.29.0.6:4 209.17.220.5:4 209.17.220.5:4

Bogota1#

```

8. Configuración del servicio DHCP.

8.1. Configurar la red Medellín2 y Medellín3 donde el router Medellín 2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.

```
Medellin2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin2(config)#ip    dhcp    excluded-address    172.29.4.129
172.29.4.133
Medellin2(config)#ip    dhcp    excluded-address    172.29.4.1
172.29.4.5
Medellin2(config)#ip dhcp pool Mede2
Medellin2(dhcp-config)#network 172.29.4.0 255.255.255.128
Medellin2(dhcp-config)#default-router 172.29.4.1
Medellin2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
Medellin2(dhcp-config)#exit
Medellin2(config)#ip dhcp pool Mede3
Medellin2(dhcp-config)#network 172.29.4.128 255.255.255.128
Medellin2(dhcp-config)#default-router 172.29.4.129
Medellin2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
Medellin2(dhcp-config)#exit
Medellin2(config)#
```

8.2. El router Medellín3 deberá habilitar el paso de los mensajes broadcast hacia la IP del router Medellín2.

```
Medellin3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin3(config)#int f0/0
Medellin3(config-if)#ip helper-address 172.29.6.5
Medellin3(config-if)#
```

8.3. Configurar la red Bogotá2 y Bogotá3 donde el router Medellín2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.

```
Bogota2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.0.1
172.29.0.5
Bogota2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.1.1
172.29.1.5
Bogota2(config)#ip dhcp pool Bogo2
Bogota2(dhcp-config)#network 172.29.1.0 255.255.255.0
```

```

Bogota2(dhcp-config)#default-router 172.29.1.1
Bogota2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
Bogota2(dhcp-config)#exit
Bogota2(config)#ip dhcp pool Bogo3
Bogota2(dhcp-config)#network 172.29.0.0 255.255.255.0
Bogota2(dhcp-config)#default-router 172.29.0.1
Bogota2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
Bogota2(dhcp-config)#

```

8.4. Configure el router Bogotá1 para que habilite el paso de los mensajes Broadcast hacia la IP del router Bogotá2.

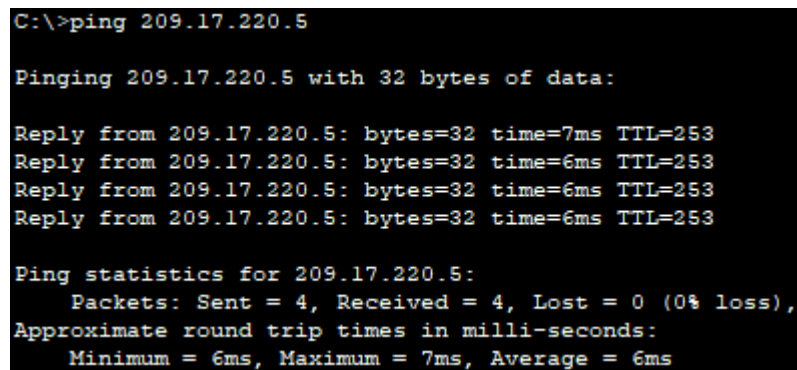
```

Bogota3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota3(config)#int f0/0
Bogota3(config-if)#ip helper-address 172.29.3.13
Bogota3(config-if)#

```

9. Verificación de conectividad:

Ping de PC-150HOST a ISP:



```

C:\>ping 209.17.220.5

Pinging 209.17.220.5 with 32 bytes of data:

Reply from 209.17.220.5: bytes=32 time=7ms TTL=253
Reply from 209.17.220.5: bytes=32 time=6ms TTL=253
Reply from 209.17.220.5: bytes=32 time=6ms TTL=253
Reply from 209.17.220.5: bytes=32 time=6ms TTL=253

Ping statistics for 209.17.220.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 6ms, Maximum = 7ms, Average = 6ms

```

Figura 3: Ping de PC-150HOST a ISP.

Ping de PC-200HOST a ISP:

```

C:\>ping 209.17.220.5

Pinging 209.17.220.5 with 32 bytes of data:

Reply from 209.17.220.5: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 209.17.220.5: bytes=32 time=19ms TTL=253
Reply from 209.17.220.5: bytes=32 time=12ms TTL=253
Reply from 209.17.220.5: bytes=32 time=2ms TTL=253

Ping statistics for 209.17.220.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 19ms, Average = 8ms

```

Figura 4: Ping de PC-200HOST a ISP.

Ping de PC-50HOST a ISP:

```

C:\>ping 209.17.220.1

Pinging 209.17.220.1 with 32 bytes of data:

Reply from 209.17.220.1: bytes=32 time=3ms TTL=253
Reply from 209.17.220.1: bytes=32 time=11ms TTL=253
Reply from 209.17.220.1: bytes=32 time=14ms TTL=253
Reply from 209.17.220.1: bytes=32 time=6ms TTL=253

Ping statistics for 209.17.220.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 3ms, Maximum = 14ms, Average = 8ms

```

Figura 5: Ping de PC-50HOST a ISP.

Ping de PC-40HOST a ISP:

```

C:\>ping 209.17.220.1

Pinging 209.17.220.1 with 32 bytes of data:

Reply from 209.17.220.1: bytes=32 time=3ms TTL=253
Reply from 209.17.220.1: bytes=32 time=12ms TTL=253
Reply from 209.17.220.1: bytes=32 time=12ms TTL=253
Reply from 209.17.220.1: bytes=32 time=6ms TTL=253

Ping statistics for 209.17.220.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 3ms, Maximum = 12ms, Average = 8ms

C:\>

```

Figura 6: Ping de PC-40HOST a ISP.

Ping de PC-150HOST a PC-200HOST:

```
Pinging 209.17.220.5 with 32 bytes of data:

Reply from 209.17.220.5: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 209.17.220.5: bytes=32 time=19ms TTL=253
Reply from 209.17.220.5: bytes=32 time=12ms TTL=253
Reply from 209.17.220.5: bytes=32 time=2ms TTL=253

Ping statistics for 209.17.220.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 19ms, Average = 8ms
```

Figura 7: Ping de PC-150HOST a PC-200HOST.

Ping de Bogota1 a Medellin2:

```
Bogota1#ping 172.29.6.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 3/5/15 ms

Bogota1#
```

Figura 8: Ping de Bogota1 a Medellin2.

Ping de Medellin3 a Bogota1:

```
Medellin3#ping 209.17.220.6

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.6, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/9/13 ms

Medellin3#
```

Figura 9: Ping de Medellin3 a Bogota1.

Ping de PC-150HOST a Bogota2:

```
C:\>ping 172.29.3.13

Pinging 172.29.3.13 with 32 bytes of data:

Reply from 172.29.3.13: bytes=32 time=7ms TTL=254
Reply from 172.29.3.13: bytes=32 time=3ms TTL=254
Reply from 172.29.3.13: bytes=32 time=5ms TTL=254
Reply from 172.29.3.13: bytes=32 time=4ms TTL=254

Ping statistics for 172.29.3.13:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 3ms, Maximum = 7ms, Average = 4ms
```

Figura 10: Ping de PC-150HOST a Bogota2.

ESCENARIO 2

Una empresa de Tecnología posee tres sucursales distribuidas en las ciudades de Miami, Bogotá y Buenos Aires, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.

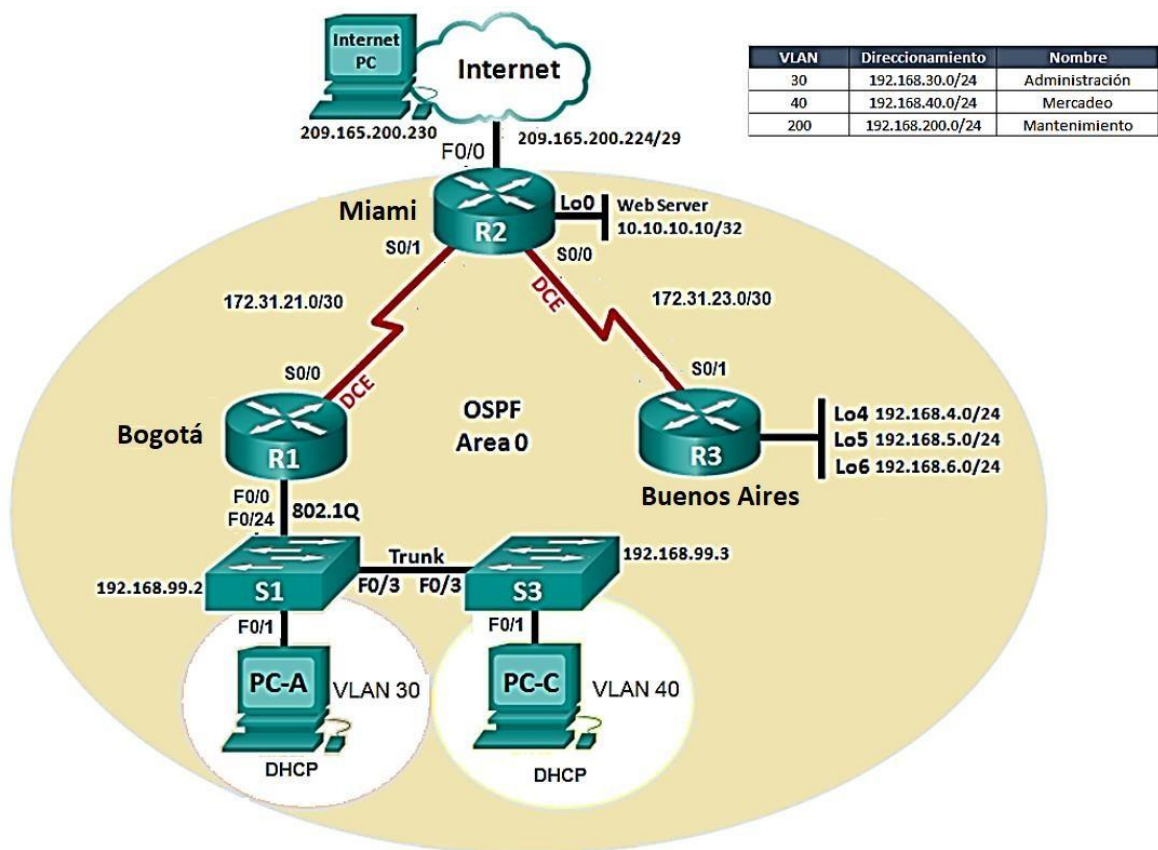


Figura 11: topología propuesta escenario 2.

DESARROLLO ESCENARIO 2

1. Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario.

Topología realizada:

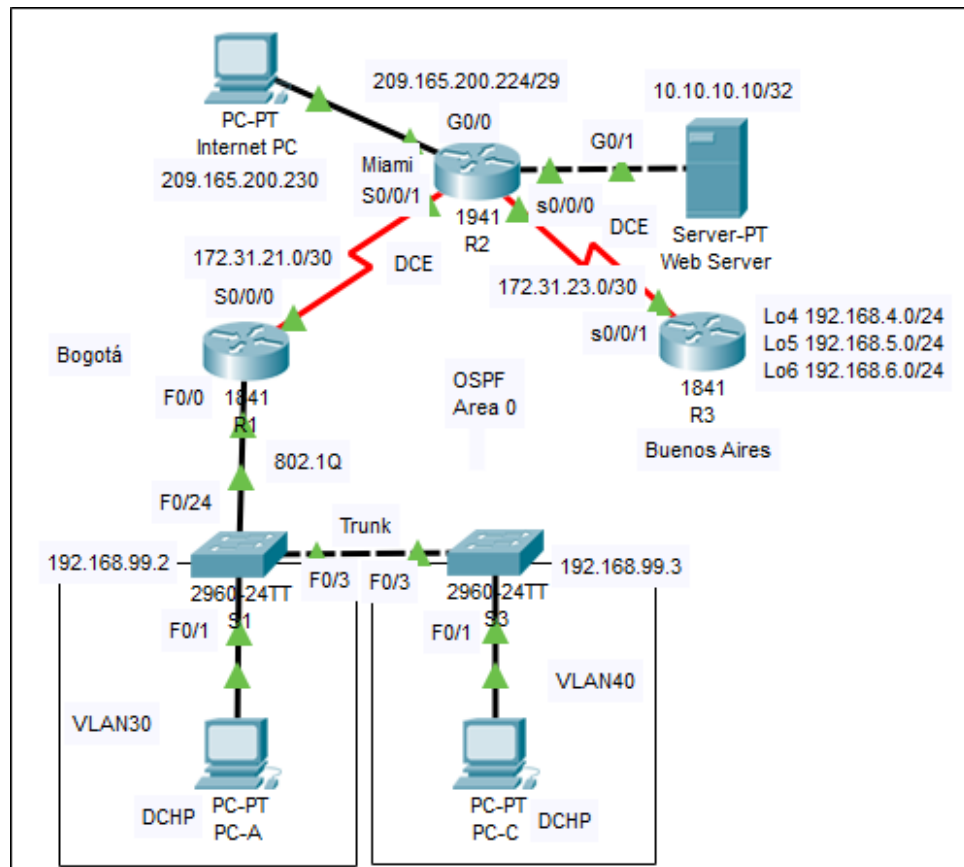


Figura 12: topología de red desarrollada escenario 2.

*Nota: en la guía del escenario no se establece una puerta de enlace predeterminada, por lo cual usare esta - Default Gateway 209.165.200.225

1.1. Configuración inicial Internet PC

IP Address	209.165.200.230
Subnet Mask	255.255.255.248
Default Gateway	209.165.200.225

Figura 13: Configuración inicial Internet PC.

*Nota: PC-A y PC-C se configurarán de forma automática mediante DHCP en el paso 7 específicamente.

1.2. Configuración inicial R1

```
Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R1
R1(config)#no ip domain-lookup
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#ip address 172.31.21.0 255.255.255.252
Bad mask /30 for address 172.31.21.0
R1(config-if)#ip address 172.31.21.1 255.255.255.252
R1(config-if)#clock rate 128000
R1(config-if)#no shutdown
```

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down

```
R1(config-if)#exit
R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/0
```

*Nota: ahora se configurará las sub redes en R1, para luego utilizarlas

```
R1(config)#int f0/0.30
R1(config-subif)#description Administracion LAN
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 30
R1(config-subif)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#int f0/0.40
R1(config-subif)#description Mercadeo LAN
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 40
R1(config-subif)#ip address 192.168.40.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#int f0/0.200
R1(config-subif)#description Mantenimiento LAN
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 200
R1(config-subif)#ip address 192.168.200.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#int f0/0
R1(config-if)#no shutdown
```

```
R1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to
up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/0, changed state to up
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.30, changed state
to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/0.30, changed state to up
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.40, changed state
to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/0.40, changed state to up
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.200, changed state
to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/0.200, changed state to up
```

```
R1(config-if)#exit
```

```
R1(config)#service password-encryption
```

```
R1(config)#enable secret class
```

```
R1(config)#line con 0
```

```
R1(config-line)#password cisco
```

```
R1(config-line)#login
```

```
R1(config-line)#logging synchronous
```

```
R1(config-line)#exit
```

```
R1(config)#line vty 0 15
```

```
R1(config-line)#password cisco
```

```
R1(config-line)#login
```

```
R1(config-line)#end
```

```
R1#
```

```
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
R1#
```

1.3. Configuración inicial R2: Nota: en un principio utilice un router 1841 para respetar la topología de la guía usando los puertos Fastethernet, pero no me deja realizar la conexión con Internet PC, así que opte por un router 1941 y reemplace los puertos Fa, por Gig, para una correcta conexión (los otros routers los deje tal y como se muestra en la topología).

```

Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R2
R2(config)#no ip domain-lookup
R2(config)#int s0/0/1
R2(config-if)#ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
R2(config-if)#no shutdown

R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up

R2(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1,
changed state to up

R2(config-if)#int s0/0/0
R2(config-if)#ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
R2(config-if)#clock rate 128000
R2(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
R2(config-if)#int g0/0
R2(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.248
R2(config-if)#no shutdown

R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state
to up

*Nota: es necesario configurar el servidor web aparte para continuar con la
simulación, este será mediante la interfaz G0/1 en remplazo de Lo0, Ip-10.10.10.1,
Mask-255.255.255.0

R2(config-if)#int g0/1
R2(config-if)#ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown

R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state
to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
GigabitEthernet0/1, changed state to up

```

```

R2(config-if)#
R2(config-if)#exit
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 g0/0

R2(config)#service password-encryption
R2(config)#enable secret class
R2(config)#line con 0
R2(config-line)#password cisco
R2(config-line)#login
R2(config-line)#logging synchronous
R2(config-line)#exit
R2(config)#line vty 0 15
R2(config-line)#password cisco
R2(config-line)#login
R2(config-line)#end
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#

```

1.4. Configuración inicial R3

```

Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R3
R3(config)#no ip domain-lookup
R3(config)#int s0/0/1
R3(config-if)#ip address 172.31.23.2 255.255.255.252
R3(config-if)#no shutdown

R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1,
changed state to up

R3(config-if)#int lo4

R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback4, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback4,
changed state to up

```

```

R3(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
R3(config-if)#int lo5

R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback5, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback5,
changed state to up

R3(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
R3(config-if)#int lo6

R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback6, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback6,
changed state to up

R3(config-if)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0
R3(config-if)#exit
R3(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/1
R3(config)#
R3(config)#service password-encryption
R3(config)#enable secret class
R3(config)#line con 0
R3(config-line)#password cisco
R3(config-line)#login
R3(config-line)#logging synchronous
R3(config-line)#exit
R3(config)#line vty 0 15
R3(config-line)#password cisco
R3(config-line)#login
R3(config-line)#end
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R3#

```

1.5. Configuración inicial S1 *Nota: el direccionamiento IP acorde con la topología de red para este S1 se realizará en el paso 3 y 5.

```

Switch>enable
Switch#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```

```

Switch(config)#hostname S1
S1(config)#no ip domain-lookup
S1(config)#
S1(config)#service password-encryption
S1(config)#enable secret class
S1(config)#line con 0
S1(config-line)#password cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#logging synchronous
S1(config-line)#exit
S1(config)#line vty 0 15
S1(config-line)#password cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#end
S1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S1#

```

1.6. Configuración inicial S3 *Nota: el direccionamiento IP acorde con la topología de red para este S3 se realizará en el paso 3 y 5.

```

Switch>enable
Switch#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname S3
S3(config)#no ip domain-lookup
S3(config)#
S3(config)#service password-encryption
S3(config)#enable secret class
S3(config)#line con 0
S3(config-line)#password cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#logging synchronous
S3(config-line)#exit
S3(config)#line vty 0 15
S3(config-line)#password cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#end
S3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
S3#

```

2. Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios:

OSPFv2 area 0

Configuration Item or Task	Specification
Router ID R1	1.1.1.1
Router ID R2	5.5.5.5
Router ID R3	8.8.8.8
Configurar todas las interfaces LAN como pasivas	
Establecer el ancho de banda para enlaces seriales en	256 Kb/s
Ajustar el costo en la métrica de S0/0 a	9500

2.1. Protocolo de enrutamiento OSPFv2 en R1

```
R1>enable
R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#
```

*En esta parte se asignan las redes al área 0 como corresponde en la topología

*Network de la interface serial

```
R1(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
```

*Sub Networks de la interface Fastethernet

```
R1(config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 192.168.200.0 0.0.0.255 area 0
```

*Se establecen las interfaces como pasivas

```
R1(config-router)#passive-interface f0/0.30
R1(config-router)#passive-interface f0/0.40
R1(config-router)#passive-interface f0/0.200
```

*Se establece el ancho de banda para enlaces seriales en 256kb/s

```
R1(config-router)#exit
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#bandwidth 256
R1(config-if)#
```



```
* Se ajusta el costo en la métrica de S0/0 a 9500
R1(config-if)#ip ospf cost 9500
R1(config-if)#
```

2.2. Protocolo de enrutamiento OSPFv2 en R2

```
R2>enable
R2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#router-id 5.5.5.5
R2(config-router)#

*Network de la interface serial 0/0/1
R2(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0

*Network de la interface serial 0/0/0
R2(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0

*Network de la interface Lo/0 la cual fue reemplazada por la
interface g0/1 por motivos de compatibilidad
R2(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0

*Se establecen las interfaces como pasivas
R2(config-router)#passive-interface g0/1

*Se establece el ancho de banda para enlaces seriales en
256kb/s
R2(config-router)#exit
R2(config)#int s0/0/1
R2(config-if)#bandwidth 256
R2(config-if)#int s0/0/0
R2(config-if)#bandwidth 256
R2(config-if)#

* Se ajusta el costo en la métrica de S0/0 a 9500
R2(config-if)#ip ospf cost 9500
```

2.3. Protocolo de enrutamiento OSPFv2 en R3

```
R3>enable
R3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```

R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#router-id 8.8.8.8

*Network de la interface serial 0/0/1
R3(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0

*Network de la sumarizacion de la interface Lo4, Lo5 y Lo6
R3(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.3.255 area 0

*Se establecen las interfaces como pasivas
R3(config-router)#passive-interface lo4
R3(config-router)#passive-interface lo5
R3(config-router)#passive-interface lo6

```

3. Verificar información de OSPF

3.1. Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2

3.1.1. Visualización R1

```

R1>enable
R1#show ip ospf neighbor

Neighbor ID Pri State Dead Time Address Interface
5.5.5.5 0 FULL/ - 00:00:33 172.31.21.2 Serial0/0/0
R1#

```

3.1.2. Visualización R2

```

R2>enable
R2#show ip ospf neighbor

Neighbor ID Pri State Dead Time Address Interface
8.8.8.8 0 FULL/ - 00:00:39 172.31.23.2 Serial0/0/0
1.1.1.1 0 FULL/ - 00:00:37 172.31.21.1 Serial0/0/1
R2#

```

3.1.3. Visualización R3

```

R3#show ip ospf neighbor

Neighbor ID Pri State Dead Time Address Interface

```

```
5.5.5.5 0 FULL/ - 00:00:37 172.31.23.1 Serial0/0/1
R3#
```

3.2. Visualizar lista resumida de interfaces por OSPF en donde se ilustre el costo de cada interface.

*Nota: se realiza mediante el comando show ip ospf interface, en **negrilla** se puede ver el lugar exacto:

3.2.1. Visualización R1

```
R1#show ip ospf interface
```

```
FastEthernet0/0.30 is up, line protocol is up
Internet address is 192.168.30.1/24, Area 0
Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type BROADCAST,
Cost: 1
Transmit Delay is 1 sec, State WAITING, Priority 1
No designated router on this network
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40,
Retransmit 5
No Hellos (Passive interface)
Index 1/1, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
Suppress hello for 0 neighbor(s)
FastEthernet0/0.40 is up, line protocol is up
Internet address is 192.168.40.1/24, Area 0
Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type BROADCAST,
Cost: 1
Transmit Delay is 1 sec, State WAITING, Priority 1
No designated router on this network
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40,
Retransmit 5
No Hellos (Passive interface)
Index 2/2, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
```

```

Suppress hello for 0 neighbor(s)
FastEthernet0/0.200 is up, line protocol is up
Internet address is 192.168.200.1/24, Area 0
Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type BROADCAST,
Cost: 1
Transmit Delay is 1 sec, State WAITING, Priority 1
No designated router on this network
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40,
Retransmit 5
No Hellos (Passive interface)
Index 3/3, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
Internet address is 172.31.21.1/30, Area 0
Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type POINT-TO-POINT,
Cost: 9500
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
No designated router on this network
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40,
Retransmit 5
Hello due in 00:00:03
Index 4/4, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
Adjacent with neighbor 5.5.5.5
Suppress hello for 0 neighbor(s)
R1#

```

3.2.2. Visualización R2

```
R2#show ip ospf interface
```

```

Serial0/0/1 is up, line protocol is up
Internet address is 172.31.21.2/30, Area 0
Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Network Type POINT-TO-POINT,
Cost: 390

```

Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
 No designated router on this network
 No backup designated router on this network
 Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
 Hello due in 00:00:07
 Index 1/1, flood queue length 0
 Next 0x0(0)/0x0(0)
 Last flood scan length is 1, maximum is 1
 Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
 Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
 Adjacent with neighbor 1.1.1.1
 Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
Internet address is 172.31.23.1/30, Area 0
Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 9500
 Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
 No designated router on this network
 No backup designated router on this network
 Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
 Hello due in 00:00:04
 Index 2/2, flood queue length 0
 Next 0x0(0)/0x0(0)
 Last flood scan length is 1, maximum is 1
 Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
 Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
 Adjacent with neighbor 8.8.8.8
 Suppress hello for 0 neighbor(s)
GigabitEthernet0/1 is up, line protocol is up
Internet address is 10.10.10.1/24, Area 0
Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Network Type BROADCAST, Cost: 1
 Transmit Delay is 1 sec, State WAITING, Priority 1
 No designated router on this network
 No backup designated router on this network
 Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
 No Hellos (Passive interface)
 Index 3/3, flood queue length 0
 Next 0x0(0)/0x0(0)
 Last flood scan length is 1, maximum is 1
 Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
 Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0

```
Suppress hello for 0 neighbor(s)
R2#
```

3.2.3. Visualización R3

```
R3#show ip ospf interface
```

```
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
Internet address is 172.31.23.2/30, Area 0
Process ID 1, Router ID 8.8.8.8, Network Type POINT-TO-POINT,
Cost: 64
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
No designated router on this network
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40,
Retransmit 5
Hello due in 00:00:09
Index 1/1, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
Adjacent with neighbor 5.5.5.5
Suppress hello for 0 neighbor(s)
Loopback4 is up, line protocol is up
Internet address is 192.168.4.1/24, Area 0
Process ID 1, Router ID 8.8.8.8, Network Type LOOPBACK, Cost:
1
Loopback interface is treated as a stub Host
Loopback5 is up, line protocol is up
Internet address is 192.168.5.1/24, Area 0
Process ID 1, Router ID 8.8.8.8, Network Type LOOPBACK, Cost:
1
Loopback interface is treated as a stub Host
Loopback6 is up, line protocol is up
Internet address is 192.168.6.1/24, Area 0
Process ID 1, Router ID 8.8.8.8, Network Type LOOPBACK, Cost:
1
Loopback interface is treated as a stub Host
R3#
```

3.3. Visualizar el OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, and passive interfaces configuradas en cada router.

***Nota:** se realizará la visualización mediante el comando show ip protocols:

3.3.1. Visualización R1

```
R1#show ip protocols
```

```
Routing Protocol is "ospf 1"
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Router ID 1.1.1.1
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
Maximum path: 4
Routing for Networks:
172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
192.168.200.0 0.0.0.255 area 0
Passive Interface(s):
FastEthernet0/0.30
FastEthernet0/0.40
FastEthernet0/0.200
Routing Information Sources:
Gateway Distance Last Update
1.1.1.1 110 00:16:33
5.5.5.5 110 00:26:30
8.8.8.8 110 00:21:37
Distance: (default is 110)
```

```
R1#
```

3.3.2. Visualización R2

```
R2#show ip protocols
```

```
Routing Protocol is "ospf 1"
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Router ID 5.5.5.5
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
Maximum path: 4
Routing for Networks:
172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
```

```
Passive Interface(s):
GigabitEthernet0/1
Routing Information Sources:
Gateway Distance Last Update
1.1.1.1 110 00:17:54
5.5.5.5 110 00:27:50
8.8.8.8 110 00:22:57
Distance: (default is 110)
```

R2#

3.3.3. Visualización R3

```
R3#show ip protocols
```

```
Routing Protocol is "ospf 1"
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Router ID 8.8.8.8
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
Maximum path: 4
Routing for Networks:
172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
192.168.4.0 0.0.3.255 area 0
Passive Interface(s):
Loopback4
Loopback5
Loopback6
Routing Information Sources:
Gateway Distance Last Update
1.1.1.1 110 00:19:11
5.5.5.5 110 00:29:07
8.8.8.8 110 00:24:15
Distance: (default is 110)
```

R3#

4. Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.

4.1. Configuración en S1

```
S1#config t
```


Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
S1(config)#vlan 30
S1(config-vlan)#name Administracion
S1(config-vlan)#vlan 40
S1(config-vlan)#name Mercadeo
S1(config-vlan)#vlan 200
S1(config-vlan)#name Mantenimiento
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#int vlan 200
S1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan200, changed state to up
```

```
S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
S1(config-if)#no shutdown
S1(config-if)#exit
S1(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S1(config)#int f0/3
S1(config-if)#switchport mode trunk
```

```
S1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/3, changed state to down
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/3, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan200,
changed state to up
```

```
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#int f0/24
S1(config-if)#switchport mode trunk
```

```
S1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/24, changed state to down
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/24, changed state to up
```

```
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
```

```
S1(config)#int range f0/2, f0/4 - 23, g0/1-2
S1(config-if-range)#switchport mode access
S1(config-if-range)#int f0/1
```

```
S1(config-if)#switchport mode access
S1(config-if)#switchport access vlan 30
S1(config-if)#
```

4.2. Configuración en S3

```
S3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S3(config)#vlan 30
S3(config-vlan)#name Administracion
S3(config-vlan)#vlan 40
S3(config-vlan)#name Mercadeo
S3(config-vlan)#vlan 200
S3(config-vlan)#name Mantenimiento
S3(config-vlan)#exit
S3(config)#int vlan 200
S3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan200, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan200,
changed state to up

S3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
S3(config-if)#no shutdown
S3(config-if)#exit
S3(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S3(config)#int f0/3
S3(config-if)#switchport mode trunk
S3(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S3(config-if)#int range f0/1 - 2, f0/4 - 24, g0/1 - 2
S3(config-if-range)#switchport mode access
S3(config-if-range)#int f0/1
S3(config-if)#switchport mode access
S3(config-if)#switchport access vlan 40
```

5. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup

```
S3(config)#no ip domain-lookup
```

6. Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.

6.1. Configuración en S1

```

S1(config)#int vlan 200
S1(config-if)#
S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
S1(config-if)#no shutdown
S1(config-if)#exit
S1(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S1(config)#int f0/3
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#int f0/24
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1

```

6.2. Configuración en S3

```

S3(config)#int vlan 200
S3(config-if)#
S3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
S3(config-if)#no shutdown
S3(config-if)#exit
S3(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S3(config)#int f0/3
S3(config-if)#switchport mode trunk
S3(config-if)#switchport trunk native vlan 1

```

7. Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.

7.1. Configuración en S1

```

S1(config-if)#int range f0/2, f0/4 - 23, g0/1-2
S1(config-if-range)#shutdown

```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to
administratively down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to
administratively down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/5, changed state to
administratively down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to
administratively down
```

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/13, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/14, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/15, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/16, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/17, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/18, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/19, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/20, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/21, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/22, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/23, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/2, changed state to administratively down
S1(config-if-range)#

7.2. Configuración en S3

S3(config-if)#int range f0/2, f0/4 - 24, g0/1 - 2
S3(config-if-range)#shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/5, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/13, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/14, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/15, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/16, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/17, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/18, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/19, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/20, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/21, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/22, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/23, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/24, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/2, changed state to administratively down

```
S3(config-if-range) #
```

*Nota: la encapsulación de sub redes en R1 ya se había realizado con anterioridad para trabajar de forma correcta la parte de OSPF:

```
R1(config)#int f0/0.30
R1(config-subif)#description Administracion LAN
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 30
R1(config-subif)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#int f0/0.40
R1(config-subif)#description Mercadeo LAN
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 40
R1(config-subif)#ip address 192.168.40.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#int f0/0.200
R1(config-subif)#description Mantenimiento LAN
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 200
R1(config-subif)#ip address 192.168.200.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#int f0/0
R1(config-if)#no shutdown
```

8. Implementar DHCP and NAT para IPv4.

8.1. Implementación DHCP en R1

```
R1>enable
R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1
192.168.30.30
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1
192.168.40.30
R1(config)#ip dhcp pool ADMINISTRACION
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
```

*Nota: packet tracer no soporta este commando.

```
R1(dhcp-config)#domain-server ccna-unad.com
```

```
^
```

```
% Invalid input detected at '^' marker.
```

```
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R1(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#ip dhcp pool MERCADEO
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
```

```
*Nota: packet tracer no soporta este comando.
R1(dhcp-config)#domain-server ccna-unad.com
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
R1(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
```

8.2. Implementación DHCP en PC-A

Interface	
FastEthernet0	
IP Configuration	
<input checked="" type="radio"/> DHCP	<input type="radio"/> Static DHCP request successful.
IP Address	192.168.30.31
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.30.1
DNS Server	10.10.10.11

Figura 14: Implementación DHCP en PC-A

8.3. Implementación DHCP en PC-C:

Interface	
FastEthernet0	
IP Configuration	
<input checked="" type="radio"/> DHCP	<input type="radio"/> Static DHCP request successful.
IP Address	192.168.40.31
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.40.1
DNS Server	10.10.10.11

Figura 15: Implementación DHCP en PC-C.

9. Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.

9.1. Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas.

```
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1
192.168.30.30
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1
192.168.40.30
```


Configurar DHCP pool para VLAN 30	Name: ADMINISTRACION DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.
Configurar DHCP pool para VLAN 40	Name: MERCADEO DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.

9.1.1. Configuración DHCP pool para VLAN 30

```
R1(config)#ip dhcp pool ADMINISTRACION
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
```

*Nota: packet tracer no soporta este comando.

```
R1(dhcp-config)#domain-server ccna-unad.com
```

```
^
```

```
% Invalid input detected at '^' marker.
```

```
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
```

9.1.2. Configuración DHCP pool para VLAN 40

```
R1(dhcp-config)#ip dhcp pool MERCADEO
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
```

*Nota: packet tracer no soporta este comando.

```
R1(dhcp-config)#domain-server ccna-unad.com
```

```
^
```

```
% Invalid input detected at '^' marker.
```

```
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
```

10. Configurar NAT en R2 para permitir que los hosts puedan salir a internet

```
R2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#user unadcisco privilege 15 secret unad123
R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10
209.165.200.229
R2(config)#
R2(config)#int g0/0
R2(config-if)#ip nat outside
```

```
R2(config-if)#int g0/1
R2(config-if)#ip nat inside
R2(config)#ip nat pool INTERNET 209.165.200.225
209.165.200.228 netmask 255.255.255.248

R2(config)#ip nat inside source list 1 pool INTERNET
```

11. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo estándar a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.

11.1. Lista de acceso estándar 1, permitiendo tráfico desde R1 a R2

```
R2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
```

11.2. Lista de acceso estándar 2, permitiendo tráfico desde R3 a R2

```
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
```

12. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo extendido o nombradas a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.

12.1. Lista de acceso nombrada 1, permitiendo tráfico desde PC-A de R1 a R2

```
R2(config)#ip access-list standard File_Server_Restrictions
R2(config-std-nacl)#permit host 169.168.30.31
R2(config-std-nacl)#permit any
R2(config-std-nacl)#
```

12.2. Lista de acceso nombrada 2, permitiendo tráfico desde PC-C de R1 a R2

```
R2(config-std-nacl)#permit host 169.168.40.32
R2(config-std-nacl)#permit any
R2(config-std-nacl)#
```

13. Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute.

Ruta trazada de R3 a Internet PC:

```
R3#traceroute 209.165.200.230
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 209.165.200.230

 1  172.31.23.1      1 msec    0 msec    1 msec
 2  209.165.200.230  0 msec    2 msec    0 msec
R3#
```

Figura 16: Ruta trazada de R3 a Internet PC.

Ruta trazada de PC-A a Internet PC:

```
C:\>tracert 209.165.200.230

Tracing route to 209.165.200.230 over a maximum of 30 hops:

 0  0 ms    0 ms    0 ms    192.168.30.1
 1  3 ms    11 ms   4 ms    172.31.21.2
 2  12 ms   13 ms   0 ms    209.165.200.230
Trace complete.
```

Figura 17: Ruta trazada de PC-A a Internet PC.

Ping de R1 a R3:

```
R1#ping 172.31.23.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.31.23.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/2/6 ms
```

Figura 18: Ping de R1 a R3.

Ping de R3 a VLAN 40:

```

R3#ping 192.168.40.0

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.40.0, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/3/6 ms

```

Figura 19: Ping de R3 a VLAN 40.

Ping de PC-A a PC-C:

```

Pinging 192.168.40.31 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time=12ms TTL=127
Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time=16ms TTL=127
Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.40.31:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 16ms, Average = 7ms

```

Figura 20: Ping de PC-A a PC-C.

Ping de PC-A a Internet PC:

```

Pinging 209.165.200.230 with 32 bytes of data:

Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=16ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=14ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=15ms TTL=126

Ping statistics for 209.165.200.230:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 2ms, Maximum = 16ms, Average = 11ms

```

Figura 21: Ping de PC-A a Internet PC.

Ping de PC-C a PC-A:

```

Pinging 192.168.30.31 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.30.31: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.30.31: bytes=32 time=13ms TTL=127
Reply from 192.168.30.31: bytes=32 time=15ms TTL=127
Reply from 192.168.30.31: bytes=32 time=12ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.30.31:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 15ms, Average = 10ms

```

Figura 22: Ping de PC-C a PC-A.

Ping de PC-C a Internet PC:

```

Pinging 209.165.200.230 with 32 bytes of data:

Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=13ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=14ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=14ms TTL=126

Ping statistics for 209.165.200.230:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 14ms, Average = 10ms

```

Figura 23: Ping de PC-C a Internet PC.

Prueba de conexión desde Internet PC al servidor Web:

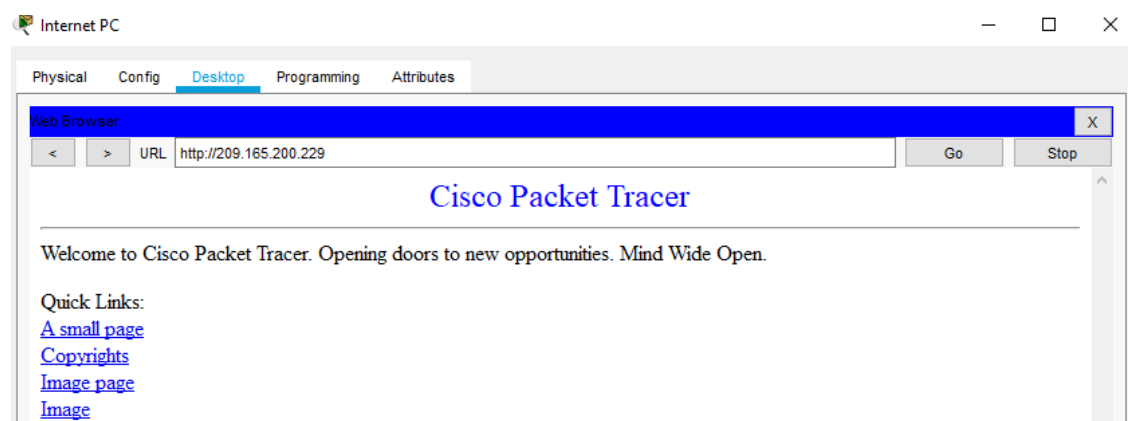


Figura 24: Prueba de conexión desde Internet PC al servidor Web.

CONCLUSIONES

- Se ha comprendido el funcionamiento básico y primordial del entorno de simulación de Cisco denominado Packet Tracer.
- Se aprendieron mediante simulaciones distintas tareas básicas para la configuración, conexión y administración de Redes.
- Se cumplió con la totalidad de los puntos propuestos en la guía de actividades del curso de diseño e implementación de soluciones integradas LAN / WAN, correspondientes al diplomado Cisco.
- Se interactuó con nuestro tutor y compañeros de manera respetuosa y amable.
- Se conocieron nuevos términos básicos relacionados con dispositivos y conexiones de Red.
- Se adquirieron habilidades con las cuales desarrollar problemáticas basadas en el tratamiento de Redes como, por ejemplo, configuraciones básicas de dispositivos de Red tales como los Swiches, Routers y Computadoras.
- Se identificaron algunos tipos de protocolos de enrutamiento, sus ventajas, características y funcionamiento.

BIBLIOGRAFÍA

- Cisco. (2014). *Acceso a la red*. Obtenido de netacad.com: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module2/index.html#4.0.1.1>
- Cisco. (2014). *Asignación de direcciones IP*. Obtenido de netacad.com: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module8/index.html#8.0.1.1>
- Cisco. (2014). *Capa de red. Fundamentos de Networking*. Obtenido de netacad.com: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module2/index.html#6.0.1.1>
- Cisco. (2014). *Capa de Transporte. Fundamentos de Networking*. Obtenido de netacad.com: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module7/index.html#7.0.1.1>
- Cisco. (2014). *Conceptos de Routing. Principios de Enrutamiento y Conmutación*. Obtenido de netacad.com: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module4/index.html#4.0.1.1>
- Cisco. (2014). *Configuración de un sistema operativo de red*. Obtenido de netacad.com: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module2/index.html#2.0.1.1>
- Cisco. (2014). *DHCP. Principios de Enrutamiento y Conmutación*. Obtenido de netacad.com: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module10/index.html#10.0.1.1>
- Cisco. (2014). *Ethernet. Fundamentos de Networking*. Obtenido de netacad.com: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module2/index.html#5.0.1.1>
- Cisco. (2014). *Exploración de la red. Fundamentos de Networking*. Obtenido de netacad.com: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module1/index.html#1.0.1.1>
- Cisco. (2014). *Listas de control de acceso*. Obtenido de netacad.com: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module9/index.html#9.0.1.1>
- Cisco. (2014). *OSPF de una sola área. Principios de Enrutamiento y Conmutación*. Obtenido de netacad.com: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module8/index.html#8.0.1.1>
- Cisco. (2014). *Protocolos y comunicaciones de red*. Obtenido de netacad.com: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module2/index.html#3.0.1.1>

- Cisco. (2014). *SubNetting. Fundamentos de Networking*. Obtenido de netacad.com:
<https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module9/index.html#9.0.1.1>
- Cisco. (2014). *VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación*. Obtenido de netacad.com:
<https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module3/index.html#3.0.1.1>
- UNAD. (2014). *Configuración de Switches y Routers*. Obtenido de onedrive.live:
<https://1drv.ms/u/s!AmlJYei-NT1lhgL9QChD1m9EuGqC>
- UNAD. (2014). *PING y TRACER como estrategia en procesos de Networking* . Obtenido de onedrive.live: <https://1drv.ms/u/s!AmlJYei-NT1lhgTCtKY-7F5KIRC3>
- UNAD. (2014). *Principios de Enrutamiento*. Obtenido de onedrive.live:
https://1drv.ms/u/s!AmlJYei-NT1lhgOyjWeh6timi_Tm
- UNAD. (2014). *Unidad 1 - Diseño y configuración de redes con Packet Tracer*. Obtenido de Onedrive.live: https://1drv.ms/u/s!AmlJYei-NT1lhgCT9VCtl_pLtPD9